

PROFIL DAN VALIDITAS *e*-LKPD IDENTIFIKASI JAMUR BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK***PROFIL AND VALIDITY OF FUNGI IDENTIFICATION *e*-LKPD BASED ON SCIENTIFIC-APPROACH TO TRAIN STUDENT'S PROCESS SKILLS*****Aisyah Nur Mustofa**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Surabaya

Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231

e-mail: aisyah.17030204080@mhs.unesa.ac.id**Guntur Trimulyono**

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Surabaya

Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231

e-mail: gunturtrimulyono@unesa.ac.id**Abstrak**

Pembelajaran pada kurikulum 2013 didesain agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk aktif saat proses pembelajaran dalam mencari, membangun dan menggunakan pengetahuannya. Keterampilan proses sains dapat melatih keaktifan peserta didik dalam mencari gagasan untuk mengembangkan pengetahuan maupun konsep yang ditunjang pembelajaran pendekatan saintifik. Peserta didik perlu melakukan kegiatan mengamati atau melakukan percobaan pada pembelajaran materi jamur untuk menganalisis jamur secara langsung. Kegiatan pengamatan dan percobaan secara langsung merupakan bentuk pembelajaran pendekatan saintifik yang dilatihkan melalui keterampilan proses sains untuk memahaminya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e*-LKPD identifikasi jamur berbasis pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses peserta didik yang valid. Penyusunan *e*-LKPD menggunakan model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), namun tanpa tahap *disseminate*. Parameter penelitian yang diukur adalah validitas *e*-LKPD yang dinilai berdasarkan aspek penyajian, isi, dan bahasa oleh ahli pendidikan, ahli materi, dan guru mata pelajaran Biologi. Data penelitian berupa nilai hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor validitas *e*-LKPD 1 Identifikasi Jamur Mikroskopis sebesar 3,6 dengan kategori sangat valid, sedangkan nilai rata-rata skor validitas *e*-LKPD 2 Jamur Makroskopis sebesar 3,7 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *e*-LKPD berbasis pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses peserta didik dinyatakan sangat valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran Biologi.

Kata kunci: *e*-LKPD, Jamur, Keterampilan Proses, Pendekatan Saintifik, Validitas**Abstract**

*Learning process in the 2013 curriculum is designed so that students have the ability to be active during the learning process in finding, building and using their knowledge. Science process skills can train students' activeness in looking for ideas to develop knowledge and concepts that are supported by scientific approach learning. Students need to observe or conduct experiments on learning fungi material to analyze fungi directly. Direct observation and experimentation is a form of scientific approach learning that is trained through scientific process skills to understand it. This study aims to produce an *e*-LKPD for fungi identification based on a scientific approach to train students' process skills that are feasible and valid. The preparation of the *e*-LKPD uses a 4-D model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*), but without the Disseminate stage. The research parameter measured was the validity of the *e*-LKPD which was assessed based on aspects of presentation, content, and language by education experts, material experts, and biology subject teachers. Analysis of research data in the form of validation results obtained using quantitative descriptive technique. The results showed that the average value of the validity score of the *e*-LKPD 1 Microscopic Fungi Identification was 3.6 with a very valid category, while the average value of the validity score of the *e*-LKPD 2 Macroscopic Fungi was 3.7 with a very valid category. Based on the results of the study, it can be concluded that the *e*-LKPD based on a scientific approach to train students' process skills is stated to be very valid and feasible to be used in Biology learning.*

Keywords: *e*-LKPD, Fungi, Process Skills, Scientific Approach, Validity

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mengharuskan peserta didik dalam pembelajaran aktif, dimana peserta didik menjadi subjek utama dalam proses pembelajaran yang melakukan kegiatan aktif dan mandiri untuk memahami suatu materi pembelajaran, tak hanya mendengar teori yang guru sampaikan tetapi juga bergerak aktif di bawah arahan guru pada setiap proses kegiatan pembelajaran (Kemendikbud, 2014). Kurikulum 2013 saat ini menekankan peserta didik sebagai agen aktif dalam pembelajaran, dimana mereka membangun pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan baru berdasar pengalaman yang mereka lakukan. Pembelajaran yang berlangsung tidak lagi berpusat pada guru (*teacher centered*), melainkan berpusat pada peserta didik (*student centered*), sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Pendekatan pembelajaran dapat digunakan sebagai tolak ukur terhadap proses pembelajaran (Syah, 2010). Penggunaan pendekatan merupakan hal yang penting karena hal inilah yang membuat proses belajar berhasil dengan maksimal. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik, dimana suatu proses pembelajaran dirancang agar peserta didik aktif memahami sebuah konsep atau prinsip melalui 5 tahapan yakni mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan konsep atau prinsip yang telah ditemukan (Permendikbud, 2013). Pendekatan saintifik dengan melibatkan keterampilan proses dan kemampuan kognitif dapat membangun konsep dan prinsip siswa (Febriana, 2016). Penelitian Febriana (2016) menyebutkan pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan proses sains terutama pada aspek mengamati dan mengomunikasikan.

Menurut Pantiwati (2016), Biologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungan. Mata pelajaran Biologi adalah salah satu bidang ilmu sains yang mana diharapkan bisa memfasilitasi peserta didik dengan pengalaman belajar agar dapat memahami konsep melalui penyelidikan ilmiah yang disebut proses sains (Astuti dkk., 2016). Pengembangan *e-LKPD* memuat keterampilan proses dengan pendekatan saintifik melalui kegiatan pengamatan objek (*observasi*), identifikasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, pengelompokan, uji hipotesis, dan penarikan kesimpulan.

Seiring dengan perkembangan Biologi, guru harus menyadari bahwa pelajaran ini tidak lebih dari sekadar kumpulan fakta dan konsep, namun juga merupakan kumpulan proses serta nilai yang dapat dikembangkan dalam kehidupan nyata. Banyak peserta didik yang tak mampu mengembangkan pemahamannya terhadap

konsep-konsep pelajaran Biologi karena antara perolehan pengetahuan dengan proses memperolehnya tidak terintegrasi dengan baik, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari IPA, khususnya Biologi (Saptono, 2003).

Salah satu materi Biologi di kelas X SMA semester gasal adalah materi tentang jamur. Kompetensi Dasar pada materi jamur yaitu 3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan sehari-hari serta 4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan. Stanny (2016) menyebutkan bahwa kegiatan pengelompokan termasuk ranah kemampuan kognitif C4 (analisis). Biologi menjadi salah satu bidang ilmu yang dapat dijadikan sebagai acuan penilaian literasi ilmiah karena memiliki relevansi dengan kehidupan nyata dan memiliki konsep atau teori utama (OECD, 2013).

Hasil penelitian Rubiah (2016), menunjukkan 65 peserta didik sulit memahami konsep dan permasalahan yang berkaitan dengan materi jamur. Kesulitan pemahaman konsep dapat diatasi salah satunya dengan adanya bahan ajar materi jamur. Penelitian lain dilakukan oleh Lubis dkk. (2017), mengungkapkan bahwa faktor tertinggi yang mempengaruhi kesulitan belajar peserta didik yaitu pelajaran dengan persentase sebesar 73,84%. Pengembangan *e-LKPD* menjadi salah satu solusi bahan ajar karena memuat isi yang disusun dengan pendekatan saintifik dan penambahan informasi untuk menambah wawasan peserta didik.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Rachman dkk. (2017), menunjukkan bahwa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) adalah bahan ajar yang sangat diperlukan untuk menjembatani permasalahan dalam suatu pembelajaran. LKPD merupakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mengalami perubahan paradigma terhadap guru dan peserta didik sebagai alternatif media yang dapat digunakan dalam pembelajaran (Ibrahim dkk., 2017). Perkembangan teknologi informasi menjadikan peneliti ingin mengembangkan LKPD berbentuk elektronik atau yang dikenal dengan *e-LKPD*. LKPD elektronik dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* ataupun *Personal Computer (PC)*. Adapun keistimewaan *e-LKPD* yang dikembangkan ini antara lain yaitu informasi yang tersaji ditunjang dengan ilustrasi, video menarik, dan pertanyaan yang dapat langsung dijawab oleh peserta didik melalui akses tautan menuju *Google Form* serta adanya musik pada awal *e-LKPD* untuk menarik minat belajar peserta didik.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) terhadap proses pembelajaran mendorong pengembangan sumber belajar dan media pembelajaran dewasa ini begitu pesat. *Information and Communication Technology (ICT)* selain dikembangkan untuk bidang

industri, juga dikembangkan untuk bidang pendidikan sebagai alat bantu pembelajaran, kini kualitas pendidikan suatu negara diukur menggunakan ICT sebagai perangkat yang esensial (Tolani-Brown *et al.*, 2009). Menurut Nurseto (2011), prinsip *VISUALS* yang terdiri atas singkatan kata-kata *Visible, Interesting, Simple, Useful, Accurate, Legitimate*, dan *Structured* perlu diperhatikan dalam mengembangkan media pembelajaran. Media dalam kegiatan pembelajaran berupa *digital book* memotivasi terjadinya kombinasi antara teknologi cetak dengan teknologi komputer. Buku digital adalah wujud presentasi dari media belajar buku dalam bentuk virtual, salah satu contohnya adalah *Kvisoft Flipbook Maker*.

Kvisoft Flipbook Maker menurut Mulyaningsih dan Saraswati (2017), merupakan perangkat lunak dengan kapabilitas mengonversikan berkas PDF menjadi *digital book* (publikasi digital berhalaman). *Software* ini dapat mengubah bentuk *file* PDF menjadi seperti layaknya sebuah buku yang lebih atraktif. Tak hanya itu, *file* PDF yang diolah *Kvisoft Flipbook Maker* dapat serupa dengan sebuah katalog digital, katalog perusahaan, *flipbook*, majalah, majalah digital dan lain sebagainya. Pendayagunaan *software* ini membuat visualisasi media menjadi lebih variatif, tak hanya berupa wacana namun dapat menyisipkan audio, ilustrasi, dan video sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik (Ramdania, 2013). Melalui penggunaan perangkat lunak ini, proses pembelajaran menjadi lebih efektif (Rasiman dan Pramasdyahsari, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya bahan ajar berupa *e-LKPD* dengan materi identifikasi jamur berbasis pendekatan saintifik yang mampu melatih keterampilan proses peserta didik. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan *e-LKPD* identifikasi jamur berbasis pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses.

METODE

Pengembangan *e-LKPD* identifikasi jamur ini disusun dengan menggunakan model *Four D* (4-D) yakni *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* yang diadaptasi dari Thiagarajan (1974), namun tanpa tahapan *Disseminate*. Pengembangan bahan ajar berupa *e-LKPD* identifikasi jamur mikroskopis dan makroskopis dilakukan pada bulan November 2020 hingga April 2021 di Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surabaya.

Pada tahap *define* (pendefinisian) dilakukan dengan mengkaji kurikulum, konsep, tugas, peserta didik, serta perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* (perancangan) mencakup seleksi format dan media dengan perancangan awal desain sampul hingga isi *e-LKPD* menggunakan perangkat lunak *Kvisoft Flipbook*

Maker menghasilkan *draft*. Dikembangkan 2 *e-LKPD* yaitu *e-LKPD 1* Identifikasi Jamur Mikroskopis dan *e-LKPD 2* Identifikasi Jamur Makroskopis serta instrumen validasi yang terdiri atas aspek tampilan/penyajian, aspek isi, dan aspek bahasa. Pada tahap *develop* (pengembangan) mencakup kajian dan validasi oleh validator yang terdiri dari ahli pendidikan, ahli materi, dan guru mata pelajaran Biologi X MA Terpadu Al-Chodidjah Jombang sampai dihasilkan *draft* akhir *e-LKPD* yang telah tervalidasi menggunakan kriteria penskoran yang mengacu pada Skala Likert seperti tercantum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penskoran Skala Likert

Kriteria	Nilai Skala
Sangat baik	4
Baik	3
Cukup baik	2
Kurang baik	1

(Adaptasi dari Riduwan, 2012)

Untuk mengetahui nilai (skor) validitas serta kategori setiap kriteria dalam *e-LKPD* yang dihasilkan, digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai rata-rata per kriteria} = \frac{\sum \text{Perolehan skor kriteria}}{\sum \text{Validator}}$$

Berdasarkan nilai rata-rata per kriteria, selanjutnya dapat dicari nilai rata-rata per aspek menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai rata-rata per aspek} = \frac{\sum \text{Nilai dari tiap kriteria}}{\sum \text{Kriteria tiap aspek}}$$

Selanjutnya untuk merumuskan tingkat validitas *e-LKPD* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai rata-rata validitas} = \frac{\sum \text{Nilai dari tiap aspek}}{\sum \text{Aspek yang dinilai}}$$

Perhitungan hasil nilai (skor) validitas dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan berdasarkan kriteria interpretasi data seperti tercantum pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Data Hasil Validasi

Skor	Kategori
1,00 - 1,75	Tidak valid
1,76 - 2,50	Cukup valid
2,51 - 3,25	Valid
3,26 - 4,00	Sangat valid

(Adaptasi dari Riduwan, 2012)

Bahan ajar *e-LKPD* yang dikembangkan dapat dinyatakan valid atau sangat valid apabila memperoleh rata-rata skor penilaian $\geq 2,51$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (*e-LKPD*) dengan dua topik yaitu

Identifikasi Jamur Mikroskopis dan Identifikasi Jamur Makroskopis yang dilengkapi dengan musik di awal pembukaan *e*-LKPD untuk menarik minat belajar peserta didik. Penyajian visual *e*-LKPD seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. *e*-LKPD Identifikasi Jamur Berbasis Pendekatan Sainifik untuk Melatihkan Keterampilan Proses Peserta Didik: (a) Topik Identifikasi Jamur Mikroskopis, (b) Topik Identifikasi Jamur Makroskopis.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*e*-LKPD) disertai kunci jawaban untuk masing-masing topik yang bertujuan untuk memudahkan guru dalam mengaplikasikan *e*-LKPD untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan pada saat kegiatan pembelajaran. Adapun tampilan kunci jawaban *e*-LKPD yang telah dikembangkan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kunci Jawaban *e*-LKPD Identifikasi Jamur Berbasis Pendekatan Sainifik untuk Melatihkan Keterampilan Proses Peserta Didik (a) Topik Identifikasi Jamur Mikroskopis, (b) Topik Identifikasi Jamur Makroskopis.



Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (*e*-LKPD) identifikasi jamur berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan memiliki beragam fitur dan aspek yang dapat memudahkan serta membantu peserta didik dalam

menggunakan *e*-LKPD dan menguasai materi, seperti yang diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tampilan Fitur dan Aspek dalam *e*-LKPD

No.	Fitur	Deskripsi
1.		Berisi soal-soal latihan bagi peserta didik dalam memahami materi.
2.		Berisi informasi singkat untuk menambah wawasan peserta didik dalam memahami materi.
3.		Berisi informasi mengenai tokoh ilmuwan yang dapat memperluas pengetahuan peserta didik dalam memahami materi.
4.		Berisi video untuk menambah informasi yang dapat membantu pemahaman materi bagi peserta didik.
No.	Tampilan Aspek	Keterangan Aspek
1.		Kegiatan untuk melatihkan peserta didik mengamati objek berupa gambar yang telah disajikan dengan teliti sebagai acuan untuk mengidentifikasi masalah.
2.		Kegiatan untuk melatihkan peserta didik merumuskan satu hingga dua permasalahan yang disertai dengan membuat hipotesis.
3.		Kegiatan mengumpulkan data untuk menguji hipotesis dengan melakukan percobaan.

No.	Tampilan Aspek	Keterangan Aspek
-----	----------------	------------------


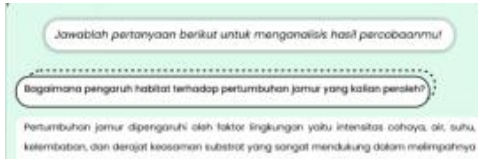
4.		Kegiatan untuk melatih peserta didik dalam mengelompokkan data yang telah diperoleh dan digunakan sebagai acuan dalam menguji hipotesis, kemudian dianalisis dengan data yang mendukung.
5.		Kegiatan untuk melatih peserta didik dalam membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh dan menyajikannya dalam bentuk laporan.



Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) 1 Identifikasi Jamur Mikroskopis dan e-LKPD 2 Identifikasi Jamur Makroskopis merupakan bahan ajar yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik dengan tujuan untuk melatih keterampilan proses peserta didik pada materi jamur. Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) yang dikembangkan telah divalidasi oleh 3 validator dengan hasil validasi sangat valid. Kegiatan pembelajaran dalam e-LKPD memuat kegiatan observasi (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), mengumpulkan informasi, menanya, menyampaikan atau mengomunikasikan, serta mengasosiasi konsep yang telah ditemukan sesuai Permendikbud (2013). Lima tahapan tersebut terbagi dalam proses observasi, mengklasifikasikan, prediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan, dimana dalam e-LKPD 1 dan 2 dikembangkan menjadi Bioservasi (Biologi-Observasi), Bionedik (Biologi Menanya-Prediksi), Biopulakur (Biologi Mengumpulkan data-Mengukur), Bioasoklasi (Biologi Mengasosiasikan-Mengklasifikasikan) serta Biokumpul (Biologi Mengkomunikasikan-Menyimpulkan) seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.


Hasil kegiatan validasi terhadap e-LKPD peneliti mendapatkan saran dan masukan dari ketiga validator diantaranya. Masukan dari para validator ditujukan untuk perbaikan e-LKPD meliputi berbagai aspek yang ada pada e-LKPD. Saran perbaikan dari validator seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Saran Perbaikan Validator dan Hasil Perbaikannya

No.	Saran Secara Umum
1.	Saran

	Pada daftar isi , akan lebih baik jika istilah yang dibuat sendiri, menggunakan jenis huruf yang berbeda.
	Perbaikan
	 Mengganti jenis huruf pada istilah yang dibuat sendiri di bagian daftar isi dengan jenis huruf yang berbeda.
2.	Saran Pada tujuan pembelajaran hanya memunculkan keterampilan mengamati dari aspek keterampilan proses.
	Perbaikan Mengganti tujuan pembelajaran dengan melengkapi sesuai aspek keterampilan proses yang dilatihkan.
3.	Saran Pada kunci jawaban, rumusan masalah dan hipotesis pada tahap bionedik akan lebih baik jika dilengkapi dengan jawaban.
	Perbaikan Melengkapi jawaban rumusan masalah dan hipotesis di tahap bionedik pada kunci e-LKPD.
4.	Saran Pada tahap mengukur , akan lebih baik jika dimasukkan dalam tahapan observasi.
	Perbaikan Mengganti tahap mengukur pada aspek keterampilan proses yang diintegrasikan dengan tahap observasi pada aspek pendekatan saintifik.
5.	Saran Pada tahap menyimpulkan , akan lebih baik jika menambahkan kegiatan menganalisis.
No.	Saran Secara Umum
	Perbaikan
5.	 Mengganti dengan menambahkan kegiatan menganalisis pada tahap menyimpulkan di e-LKPD.
6.	Saran

	Pada instrumen penilaian dan rubrik penilaian , akan lebih baik jika ditambahkan ekspresi serta <i>gesture</i> /bahasa tubuh dalam presentasi.
	Perbaikan
	Menambahkan ekspresi serta <i>gesture</i> /bahasa tubuh dalam presentasi pada instrumen penilaian dan rubrik penilaian .
e-LKPD 1 FUNGI MIKROSKOPIS	
No.	Saran Secara Khusus
	Saran
	Pada tahap biopulakur , akan lebih baik jika peserta didik merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran peserta didik lebih dominan.
	Perbaikan
7.	 <p>Mengganti dengan menambahkan video praktikum sebagai pengetahuan awal untuk merancang sebuah percobaan.</p>
	Saran
	Ilustrasi gambar yang ditampilkan pada sampul kurang sesuai dengan judul e-LKPD 1.
	Perbaikan
8.	 <p>Mengganti ilustrasi gambar pada sampul, sesuai dengan judul e-LKPD 1.</p>
No.	Saran Secara Khusus
	Saran
	Pada kunci jawaban tahap bionedik perlu diperbaiki terkait jamur yang tumbuh pada oncom.
	Perbaikan
9.	Memperbaiki jawaban pada tahapan bionedik di kunci jawaban, terkait jamur yang tumbuh pada oncom.
10.	Saran

	Pada tahap biopulakur lebih baik diletakkan setelah fitur tonton yuk! dan jawaban diletakkan pada tahap biokumpul , kemudian tambahkan pertanyaan terkait ciri-ciri jamur agar sesuai dengan tujuan pembelajaran.
	Perbaikan
	Mengganti dengan menukar urutan kegiatan serta menambahkan pertanyaan terkait ciri-ciri jamur.
	Saran
	Pada Tabel 3. Pengamatan hasil jamur istilah tekstur kurang tepat, kemudian disarankan untuk menambahkan kolom hasil pengamatan.
	Perbaikan
11.	Pada Tabel 3. Pengamatan hasil jamur ditambahkan kolom hasil pengamatan serta mengganti istilah tekstur menjadi bentuk morfologi.
	Saran
	Pada cara kerja mengidentifikasi struktur tubuh jamur mikroskopis , akan lebih baik jika menggunakan langkah kerja metode <i>culture slide</i> .
	Perbaikan
12.	Mengganti kegiatan mengamati jamur pada roti busuk dengan metode <i>culture slide</i> .
	Saran
	Pada kunci jawaban Tabel 6. Pengelompokan jamur tahap bioasoklasi , akan lebih baik jika memberikan jawaban jenis jamur lebih dari satu.
	Perbaikan
13.	Menambahkan jawaban terkait divisi jamur mikroskopis yang ditemukan pada roti tawar busuk.
	Saran
14.	Ada beberapa halaman yang <i>background</i> -nya terlalu ramai sehingga membuat salah fokus.
No.	Saran Secara Khusus
	Perbaikan
14.	 <p>Mengganti <i>background</i> dengan yang lebih sederhana agar tidak menyebabkan salah fokus.</p>
e-LKPD 2 FUNGI MAKROSKOPIS	

No.	Saran Secara Khusus
15.	Saran
	Pada tahap biopulakur , akan lebih baik jika peserta didik merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran peserta didik lebih dominan.
	Perbaikan
16.	Saran
	Pada Tabel 1. Pengamatan morfologi jamur tahap bionedik , gambar yang ditampilkan tidak terlihat seperti jamur kuping.
	Perbaikan
17.	Saran
	Pada kunci jawaban Tabel 2. Pengamatan jamur secara makroskopis , akan lebih baik jika mencantumkan gambar sesuai hasil yang telah dilakukan atau dapat diganti dengan gambar dari sumber yang mudah dipahami.
	Perbaikan
18.	Saran
	Pada kunci jawaban Tabel 3. Pengelompokan jamur tahap bioasosiasi , akan lebih baik jika memberikan jawaban jenis jamur lebih dari

19.	Saran
	Pada kunci jawaban kolom kesimpulan tahap biokumpul , akan lebih baik jika jawaban menyesuaikan dengan hasil jelajah yang ditemukan oleh peserta didik.
	Perbaikan
20.	Saran
	Pada kunci jawaban Tabel 4. Peranan jamur tahap biokumpul , akan lebih baik jika memberikan lebih banyak contoh peranan agar lebih bervariasi.
	Perbaikan

Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (*e-LKPD*) yang telah dikembangkan kemudian diperbaiki sesuai dengan saran validator. Tujuan perbaikan tersebut adalah agar bahan ajar *e-LKPD* dapat dipastikan kelayakannya baik dari aspek penyajian, isi, maupun bahasa. Perbaikan yang dilakukan juga bertujuan agar tidak terjadi miskonsepsi pada siswa dan *e-LKPD* menjadi layak untuk di uji coba serta layak untuk disebarluaskan. Daryanto dan Cahyono (2014), menyebutkan *e-LKPD* ialah bentuk dari LKPD dengan ekspansi dari segi tampilan dan penyajian, berisi kumpulan aktivitas yang harus dilaksanakan oleh peserta didik karena dirancang secara sistematis guna mencapai pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pembelajaran.

Penilaian hasil validasi menggunakan kriteria penskoran Skala Likert yang diadaptasi dari Riduwan (2012), dimana *e-LKPD* sebagai bahan ajar dikatakan valid atau sangat valid apabila rata-rata skor penilaian $\geq 2,51$. Terdapat tiga aspek dalam penentuan penilaian kevalidan *e-LKPD*, yaitu: penyajian/tampilan, isi, dan kebahasaan. Selaras dengan pernyataan Darmodjo dan Kaligis (1992) terkait penilaian LKPD yang ditinjau dari 3 syarat, yaitu konstruksi (kebahasaan), didaktik (isi), serta teknis (tampilan). Dalam pengembangannya *e-LKPD* terbagi menjadi sepuluh kriteria, yaitu efisiensi *flipbook*, tampilan visual, pengaplikasian desain, multimedia pendukung, komponen *e-LKPD*, kesesuaian topik, implementasi

pendekatan saintifik, penerapan keterampilan proses, tata bahasa yang sesuai, dan kesesuaian bahasa dengan PUEBI. Rekapitulasi hasil validasi e-LKPD seperti diperlihatkan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi Bahan Ajar e - LKPD 1 Identifikasi Jamur Mikroskopis dan e -LKPD 2 Identifikasi Jamur Makroskopis

No.	Aspek	Nilai Rata-Rata Setiap Kriteria	
		<i>e</i> -LKPD	<i>e</i> -LKPD
		1	2
A. PENYAJIAN/TAMPILAN			
1.	<i>e</i> -LKPD dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik.	3,6	3,6
2.	Tampilan visual <i>e</i> -LKPD menarik.	3,3	3,6
3.	Desain <i>e</i> -LKPD menarik.	3,3	3,6
4.	Penyajian gambar dan video <i>e</i> -LKPD relevan dengan materi.	3,6	4
Nilai Rata-Rata Setiap Aspek		3,5	3,7
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid
No.	Aspek	Nilai Rata-Rata Setiap Kriteria	
		<i>e</i> -LKPD	<i>e</i> -LKPD
		1	2
B. ISI			
Kelengkapan komponen <i>e</i> -LKPD			
1.	Bagian pendahuluan memuat sampul halaman depan, halaman dalam, dan petunjuk penggunaan.	4	4
Nilai Rata-Rata Setiap Kriteria			
No.	Aspek	Nilai Rata-Rata Setiap Kriteria	
		<i>e</i> -LKPD	<i>e</i> -LKPD
		1	2
B. ISI			
2.	Bagian isi memuat alokasi waktu, tujuan pembelajaran dan fitur penunjang.	4	4
3.	Bagian penutup memuat evaluasi akhir, daftar pustaka, dan halaman belakang.	4	4

Kesesuaian e-LKPD dengan Topik			
1.	Kesesuaian e-LKPD dengan materi jamur	3,3	3,3
Kesesuaian e-LKPD dengan Pendekatan Saintifik			
1.	e-LKPD menuntun peserta didik untuk mengamati.	4	4
2.	e-LKPD menuntun peserta didik untuk menanya.	3,6	3,6
3.	e-LKPD menuntun peserta didik untuk mengumpulkan data.	4	4
4.	e-LKPD menuntun peserta didik untuk mengasosiasikan.	3,6	3,6
5.	e-LKPD menuntun peserta didik untuk mengkomunikasikan.	4	4
Kesesuaian Keterampilan Proses			
1.	e-LKPD melatih peserta didik untuk observasi atau mengamati.	4	4
2.	e-LKPD melatih peserta didik untuk mengklasifikasikan.	3,6	3,6
3.	e-LKPD melatih peserta didik untuk memprediksi.	3,6	3,6
4.	e-LKPD melatih peserta didik untuk mengukur.	3,6	4
5.	e-LKPD melatih peserta didik untuk menyimpulkan.	3,6	3,6

No.	Aspek	Nilai Rata-Rata Setiap Kriteria	
		e-LKPD 1	e-LKPD 2
6.	e-LKPD melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan.	4	4
Nilai Rata-Rata Setiap Aspek		3.8	3.82
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid
No.	Aspek	Nilai Rata-Rata Setiap Kriteria	
		e-LKPD 1	e-LKPD 2

C. KEBAHASAAN

1.	Tata bahasa yang digunakan dalam <i>e-LKPD</i> sesuai.	3,6	3,6
2.	Kesesuaian bahasa dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).	3,6	3,6
Nilai Rata-Rata Setiap Aspek		3,6	3,6
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid
NILAI RATA-RATA VALIDITAS		3,6	3,7
KATEGORI VALIDITAS <i>e-LKPD</i>		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi *e-LKPD* pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan validitas *e-LKPD* memperoleh nilai rata-rata yang tinggi baik untuk *e-LKPD* 1 maupun *e-LKPD* 2 yang secara berurutan mendapatkan nilai 3,6 dan 3,7 dengan kriteria sangat valid. Menurut Asmaranti dkk. (2018), pengembangan LKPD harus memuat enam unsur yang meliputi judul LKPD, petunjuk penggunaan, materi pokok atau Kompetensi Dasar (KD), informasi pendukung, langkah pengerjaan LKPD, dan penilaian untuk mengevaluasi pengetahuan peserta didik. Ibrahim dkk. (2017), juga menyebutkan kelebihan LKPD yaitu dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, memotivasi pembelajaran peserta didik, *student centered*, dan memberikan fasilitas belajar aktif eksperimental.

Nilai rata-rata terendah dari aspek penyajian/tampilan *e-LKPD* 1 Identifikasi Jamur Mikroskopis adalah 3,3 pada kriteria tampilan visual serta desain *e-LKPD* yang menarik, sedangkan nilai rata-rata tertinggi yakni 3,6 untuk kriteria multimedia pendukung yang sesuai materi jamur. Nilai rata-rata aspek penyajian/tampilan memperoleh skor 3,5 dengan kategori sangat valid. Perbaikan dilakukan sesuai saran dan masukan dengan menyesuaikan penempatan *background* pada halaman yang terlalu ramai, juga menyesuaikan visual jenis jamur mikroskopis pada *cover e-LKPD*. Panggabean dan Amir (2020), menyebutkan media pembelajaran dengan memanfaatkan media audio visual mampu meningkatkan persepsi, pengertian, *transfer* (pengalihan) belajar, penguatan (*reinforcement*), dan retensi (ingatan). Media audio visual dalam penyajian *e-LKPD* menjadi sangat penting dalam menunjang pemahaman peserta didik sehingga harus memiliki perpaduan visual yang menarik.

Pada aspek isi *e-LKPD* 1, memperoleh nilai rata-rata

3,8 yang termasuk dalam kategori sangat valid, dengan nilai rata-rata terendah 3,3 kriteria kesesuaian topik dengan materi. Setelah mendapat masukan serta saran dari validator, topik *e-LKPD* materi jamur mikroskopis ditambahkan lebih detail, serta ada perbaikan untuk poin menanya, mengasosiasikan, dan poin mengklarifikasi, memprediksi, mengukur serta menyimpulkan untuk memaksimalkan pemahaman serta penguasaan materi pada topik Identifikasi Jamur Mikroskopis. Perbaikan tersebut bertujuan agar *e-LKPD* identifikasi jamur dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk melatih keterampilan proses sains. Dimiyati dan Mudjiono (2015), menyatakan dalam tahapan untuk melatih keterampilan proses sains harus memuat kegiatan mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan.

Dua poin kriteria pada aspek kebahasaan *e-LKPD* 1 berupa kesesuaian PUEBI dan tata bahasa yang sesuai, memperoleh nilai rata-rata yang sama yaitu 3,6 dan masuk dalam kategori sangat valid. Perbaikan yang dilakukan sesuai dengan saran validator, yaitu dengan memperbaiki tata bahasa dan kesesuaian dengan PUEBI sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami materi dengan baik. Hal tersebut selaras dengan pernyataan Ahmadi dkk. (2018), bahwa penulisan bahasa pada *e-LKPD* harus disajikan sesuai PUEBI yang baik dan benar. Pernyataan tersebut didukung oleh Rizkiyanti dan Raharjo (2020), yang menyatakan bahwa LKPD yang berisikan kalimat efektif dan efisien terbukti memudahkan peserta didik untuk mengerti saat melakukan dan mengerjakan aktivitas yang terdapat pada LKPD.

Pada *e-LKPD* 2 Identifikasi Jamur Makroskopis, aspek penyajian *e-LKPD* memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,7 dan termasuk dalam kategori sangat valid dengan rincian untuk aspek multimedia pendukung memperoleh nilai rata-rata 4 dan aspek lain memperoleh nilai rata-rata 3,6. Perbaikan yang dapat dilakukan sesuai saran dan masukan dari validator yakni memperbaiki tampilan *e-LKPD* dengan memperhatikan nilai estetika yang disesuaikan selera milenial kekinian agar menumbuhkan minat peserta didik serta lebih bersemangat selama menggunakan *e-LKPD* dengan desain yang secara keseluruhannya lebih atraktif. Selaras dengan pendapat Lestari dkk. (2018), dimana bentuk desain LKPD, visual, gambar, serta tata letak diharuskan agar atraktif, sehingga peserta didik lebih tertarik untuk membaca dan melakukan kegiatan yang ada pada LKPD. Pada Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan oleh Rohaeti dkk. (2009), menunjukkan bahwa tampilan di LKPD termasuk aspek yang penting karena hal tersebut menjadi poin utama untuk menggugah atau memancing minat peserta didik terlebih dahulu dibandingkan dengan isi dari LKPD.

Pada aspek isi dalam penyusunan *e-LKPD* 2, nilai

rata-rata validitas setiap kriteria tertinggi memperoleh nilai 4 kategori sangat valid, sedangkan nilai terendah yaitu 3,3 namun masih tergolong kategori sangat valid. Poin menanya dan mengasosiasi dari aspek implementasi pendekatan saintifik serta poin mengklarifikasi, memprediksi, dan menyimpulkan dari kriteria penerapan keterampilan proses mendapatkan saran dari validator guna memaksimalkan pemahaman serta penguasaan pada materi jamur makroskopis. Penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk. (2017), menyatakan keterampilan proses sains memiliki peran yang besar dalam membimbing peserta didik dalam menemukan konsep khususnya pada mengenai konsep IPA. Pendekatan saintifik dengan unsur metode ilmiah serta inkuiri dapat mengoptimalkan kemampuan psikomotorik peserta didik, sehingga keterampilan proses peserta didik bisa terlatih. Marjan dkk. (2014), juga menyatakan psikomotor peserta didik optimal berkembang dikarenakan dapat merealisasikan kegiatan percobaan atau pengamatan dan menerima konklusi serta mampu mengkomunikasikan apa yang diperoleh dari kegiatan yang telah dikerjakan secara individu ataupun dengan cara berkelompok.

Kriteria penggunaan tata bahasa yang sesuai serta kriteria kesesuaian PUEBI dalam aspek kebahasaan *e-LKPD* 2 memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6 dengan kategori sangat valid. Perbaikan dilakukan sesuai saran dan masukan dari validator dengan memperbaiki kalimat sesuai PUEBI, menggunakan tanda baca yang tepat dan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda agar memudahkan peserta didik dalam memahami instruksi kegiatan di *e-LKPD*. Prastowo (2013), menyatakan bahwa pembuatan bahan ajar harus menggunakan kalimat yang jelas dan dapat dimengerti agar peserta didik dapat memahami materi dengan baik.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil validitas *e-LKPD* identifikasi jamur berbasis pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses dikategorikan sangat valid, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan *e-LKPD* 1 Identifikasi Jamur Mikroskopis yang mendapatkan nilai rata-rata validitas 3,6 dengan kategori sangat valid dan *e-LKPD* 2 Identifikasi Jamur Makroskopis memperoleh nilai rata-rata 3,7 dengan kategori sangat valid. Dengan demikian *e-LKPD* yang dikembangkan dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, *e-*

LKPD yang dihasilkan dinyatakan sangat valid sehingga penelitian lebih lanjut dengan mengimplementasikan *e-LKPD* dalam pembelajaran perlu dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan *e-LKPD* Identifikasi Jamur Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Melatihkan Keterampilan Proses pada peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si., Dr. Isnawati, M.Si., dan Bil Bila Ade Laila, S.Pd. selaku validator yang telah memberi masukan serta saran perbaikan untuk *e-LKPD* yang dikembangkan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmaranti, W., Gina S. P., Wisniarti, "Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Pendidikan Karakter", *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 640.
- Astuti, R., Sunarno, W., dan Sudarisman, S. 2016. Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol. 13 (1): 338-345.
- Darmodjo, H. dan Kaligis, J. R. E. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Daryanto dan Cahyono, A. D. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Febriana, Y. 2016. Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 1 (1): 142-155.
- Ibrahim, Kosim, Gunawan. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 3 (1): 14-23.
- Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari, L., Alberida, H., dan Rahmi, Y. L. 2018. Validitas dan Praktikalitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. Vol. 2 (2): 170-177.
- Lubis, D.A., Ashar, H., Rengkap. 2017. Analisis Kebutuhan

- Belajar Siswa pada Materi Jamur di Kelas X IPA SMA N 1 Batang Kuis. *JURNAL PELITA PENDIDIKAN*. Vol. 5 (3): 340-347.
- Marjan, J., Arnyana, I. B. P., dan Setiawan, I. G. A. N. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Program Studi IPA*. Vol. 4 (1).
- Mulyaningsih, N. N. dan Saraswati, D. L. 2017. Penerapan Media Pembelajaran *Digital Book* dengan *Kvisoft Flipbook Maker*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 5 (1): 25-32.
- Nurseto, T. 2011. Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*. Vol. 8 (1): 19-35.
- OECD. 2013. *The PISA 2015 Draft Science Framework*. Paris: OECD.
- Panggabean, N.H., Amir, D. 2020. *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Pantiwati, Y. 2016. Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. Vol. 1 (1): 18-27.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rachman, Abd, F., Ahsanunnisa, R., dan Nawawi, E. 2017. Pengembangan LKPD Berbasis Berpikir Kritis Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan pada Mata Pelajaran Kimia di SMA. *Alkimia: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*. Vol. 1 (1): 16-25.
- Ramdania, D. R. 2013. *Penggunaan Media Flash Flip Book dalam Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Artikel Ilmiah Tugas Akhir. Bandung: UPI.
- Rasiman dan Pramasdyahsari, A. S. 2014. Development of Mathematics Learning Media E-Comic Based on Flip Book Maker to Increase the Critical Thinking Skill and Character of Junior High School Students. *International Journal of Education and Research*. Vol. 2 (11): 535-544.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rizkiyanti, D., Raharjo. 2020. Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Life Skills* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal BioEdu*. Vol 9 (1): 88-92.
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., dan Padmaningrum, R. T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. Vol. 10 (1): 1-11.
- Rubiah, M. 2016. Implementation of Problem Based Learning Model in Concept Learning Mushroom as a Result of Student Learning Improvement Efforts Guidelines for Teachers. *Journal of Education and Practice*. Vol. 7 (22): 26-30.
- Saptono, S. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sari, I. N., Azwar, I., dan Riska. 2017. Kontribusi Keterampilan Proses Sains Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Vol. 6 (2): 257-266.
- Stanny, C. J. 2016. Reevaluating Bloom's Taxonomy: What Measurable Verbs Can and Cannot Say about Student Learning. *education sciences*. Vol. 6 (37): 1-12.
- Syah, M. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., dan Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Tolani-Brown, N., McCormac, M., dan Zimmermann, R. 2009. An Analysis of the Research and Impact of ICT in Education in Developing Country Contexts. *Journal of Education for International Development*. Vol. 4 (2): 1-12.